

Fondamenti di Fisica Matematica: Primo parziale
09.11.2012

Cognome e nome: Matricola:

es.1	es.2	es.3	somma
6	12	12	30

1. Risolvere, mediante il metodo di D'Alembert, il seguente problema differenziale:

$$\begin{cases} 2u_{xt} = -3u_{xx} + u_{tt}, & -\infty < x < +\infty, \\ u(x, 0) = e^x, \\ u_t(x, 0) = -e^x + 2e^{-x}. \end{cases}$$

2. Calcolare lo spettro del seguente problema di Sturm-Liouville:

$$\begin{cases} y'' + 8y' + (\lambda + 52)y = 0, & 0 \leq x \leq 5, \\ y(0) = y'(0), \\ y(5) = 0, \end{cases}$$

determinando il peso rispetto a quale sono ortogonali le autofunzioni.

3. Risolvere, mediante separazione delle variabili, il seguente problema differenziale:

$$\begin{cases} u_t = 3u_{xx} + 6u_x + 3u - 6 \cos(x), & 0 \leq x \leq \pi, t \geq 0, \\ u(0, t) = 0, \\ u_x(\pi, t) + u(\pi, t) = -1, \\ u(x, 0) = 2e^{-x} \cos(\frac{7}{2}x) + \sin(x). \end{cases}$$